

## Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento\*

CECILIA RIKAP<sup>1</sup> FERNANDO GARELLI<sup>2</sup> MERCEDES GARCÍA CARRILLO<sup>3</sup> PABLO NICOLÁS FERNÁNDEZ LARROSA<sup>4</sup> MATÍAS BLAUSTEIN<sup>5</sup>

### Resumen

En este trabajo, partimos de concebir a la ciencia como una esfera central para la reproducción del orden vigente e indagamos acerca de cómo las formas de conciencia que imperan en la comunidad científica contribuyen a ese proceso. Exploramos cómo las concepciones hoy dominantes del quehacer científico y sus condiciones materiales contribuyen a profundizar la crisis humanitaria en la que nos encontramos. Luego de presentar algunas reflexiones sobre el modelo científico hegemónico nos detendremos en dos industrias, la farmacéutica y la agrobiotecnológica para poner de manifiesto distintos mecanismos por medio de los cuales la ciencia pública se subordina al lucro privado. El trabajo concluye con reflexiones que subrayan que la ciencia es también un campo en disputa en el que reconocemos múltiples experiencias y marcos teóricos contrahegemónicos.

Palabras claves: Modelo Científico Hegemónico; Industria Farmacéutica; Industria Agrobiotecnológica

---

\* Todas les autores contribuyeron por igual a este trabajo. Este trabajo utiliza lenguaje inclusivo por decisión de sus autores

<sup>1</sup> CEPED, IRD/Université de Paris CONICET

<sup>2</sup> Departamento de Educación, Universidad Nacional de Luján; Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos (IFLYSIB) y CONICET

<sup>3</sup> Instituto de Biociencias, Biotecnología y Biología Traslacional (iB3) FCEyN UBA

<sup>4</sup> Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias (IFIBYNE), CONICET-UBA

<sup>5</sup> Departamento de Fisiología, Biología Molecular y Celular (DFBMC) UBA CONICET

## Abstract

In this work, we describe a concept of “science” as a central sphere for the reproduction of the current order and we inquire about how the forms of consciousness that prevail in the scientific community contribute to this process. We explore how the dominant conceptions of scientific production and its material conditions contribute to deepening the humanitarian crisis in which we find ourselves. After presenting some reflections on the hegemonic scientific model, we will focus in two industries, pharmaceuticals and agro-biotechnology, to highlight different mechanisms of public science subordination to private profit. The work concludes with reflections that underline that science is also a disputed field in which we recognize multiple experiences and counter-hegemonic theoretical frameworks.

Keywords: Hegemonic Scientific Model; Pharmaceutical industry; Agrobiotechnology Industry

## 68

### INTRODUCCIÓN

La pandemia de COVID-19 nos ha ubicado en una nueva y profunda crisis del capitalismo. No se trata sólo de una pandemia, sino de lo que la misma revela: a) sistemas sanitarios colapsados producto de décadas de privatización y desfinanciamiento público; b) sistemas científicos polarizados, con unas pocas universidades que concentran recursos y producen innovaciones para el sector privado, mientras que un sinnúmero de instituciones se encuentran desfinanciadas, con trabajo precario y mal pago; y c) una crisis ambiental y ecológica creciente que se expresa hoy en una pandemia de origen zoonótico, mientras avanza el calentamiento global junto con las sequías, inundaciones, desplazamiento de animales y extinciones locales.

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

Nos proponemos realizar una primera síntesis de cómo las concepciones hoy dominantes del quehacer científico y sus condiciones materiales contribuyen a profundizar la crisis planetaria en la que nos encontramos, favoreciendo relaciones de producción que excluyen y explotan. Una de las preguntas que subyacen a nuestro análisis es cómo se reproducen formas de conciencia cuyos sesgos impiden un análisis integral de esta situación, limitando la toma de decisiones que prioricen las condiciones de vida de la población en general por sobre el rédito económico y la concentración de riquezas en pocas manos. Abordaremos en este punto la ontogenia de estas formas de conciencia, tensionadas entre una perspectiva individualista (cognitivist) y la de los organismos de poder (Estados o empresas), cuya función es la reproducción de un orden hegemónico. Para desandar estas múltiples aristas, en las siguientes secciones abordaremos dimensiones generales y específicas de la conciencia y las condiciones materiales de trabajo de los productores de conocimiento. Este análisis general se abstrae necesariamente de las especificidades de cada experiencia para desarrollar conceptualmente el problema propuesto.

Luego de estas reflexiones sobre el quehacer científico imperante, que caracterizamos como productivista, útil para la acumulación de capital, nos detendremos a analizar las industrias farmacéutica y agrobiotecnológica. Las mismas resultan importantes áreas de aplicación de la biología molecular y la biotecnología, constituyéndose como casos paradigmáticos del capitalismo actual, basado, entre otras cosas, en la apropiación de valor por medio de la monopolización del conocimiento. Nuestra revisión crítica del rol de la ciencia en estas áreas parte de ese marco general pero integrado y transformado por las especificidades de los casos elegidos.

Analizaremos cómo este escenario favorece al lucro privado -mayormente de multinacionales radicadas en países centrales- bajo la forma de distintos extractivismos: de cuerpos, territorios y conocimiento, los cuales resultan complementarios entre sí. Discutiremos acerca de las consecuencias de este modelo para la salud, el ambiente y, en general, para la vida. Cerramos el trabajo con reflexiones y ejemplos que dan cuenta de que la ciencia no sólo contribuye a reproducir al capitalismo actual, sino que podría, con una perspectiva contrahegemónica, resultar también valiosa a la hora de desestabilizar dicho orden vigente.

## PENSAR A LA CONCIENCIA COMO PRODUCTO DE LAS EXPERIENCIAS SOCIALES

En este primer apartado, desarrollaremos los aspectos generales que impactan sobre la conciencia de las personas en el sistema capitalista, para luego analizar las especificidades del sector de trabajadores de Ciencia, Técnica y Salud (CTS).

El concepto de “conciencia” que se moviliza aquí incluye su doble e inescindible forma, tanto cognitiva<sup>6</sup> como social. Nos permite pensar que la conciencia de cada época se expresa en una multiplicidad de conciencias particulares (no independientes entre sí), cuyo desarrollo cognitivo se da en relación a las experiencias sociales que la contienen y trascienden, integrando sesgos cognitivos y sociales, con las relaciones de poder que imponen -implícita o explícitamente- las posiciones hegemónicas. En este sentido, Simondon (2015) describe un proceso de individuación en el que todos nacemos en nuestra forma más general, siendo la experiencia en/con el contexto social lo que desarrolla nuestra conciencia, proporcionándonos de un carácter singular. Este es un punto de encuentro con la teoría psicológica de los procesos cognitivos complejos de Vygotski: mediante el lenguaje adquirido, lo social imprime características singulares a los procesos cognitivos complejos en humanos (Vygotski et al., 1996).

Como señala Althusser (1970), los aparatos ideológicos del Estado son instrumentos que no sólo impactan sobre el desarrollo cognitivo (atención, curiosidad, etc.) sino que también refuerzan la jerarquización social, el lugar del sujeto dentro de la sociedad. A lo cual podríamos agregar la jerarquización del conocimiento académico por sobre otros saberes. En el marco de estas instituciones, las experiencias sociales y el lenguaje (Voloshinov, 1929), ya se encuentran atravesados por la ideología dominante, y juegan un papel central en su reproducción.

Otro aspecto común es la alienación propia del capitalismo (Marx, 1844). En procesos productivos complejos, los productores reales (los trabajadores) desconocen todo el proceso y hasta su producto, resultando en un estado de enajenación, por un lado, y en el fetichismo de la mercancía, por el otro (Marx, 1867). La producción de conocimiento científico es un sistema complejo: cada investigación es un eslabón más de una gran cadena que conforma, en palabras de Veblen (1908), un gran común de

---

<sup>6</sup> Dentro de la cognición se incluyen todos los procesos que implican procesamiento de la información perceptual de un organismo (aprendizaje, memoria, funciones ejecutivas, atención, emociones, toma de decisiones, etc.).

conocimiento. Cada adición reformula y expande ese bien común. La resultante complejidad del sistema productivo científico contribuye a la enajenación de sus trabajadores con respecto al proceso total (Lewontin & Levins, 1985). Pero también lo hace la división del trabajo y la alta especialización, que resulta, en parte, en la división de disciplinas académicas. La creciente fragmentación del conocimiento es, en parte, una expresión de la fragmentación de la producción en el sistema capitalista, tal como incluso lo veía tempranamente el propio Adam Smith (1776). Así como la producción de mercancías se organiza por ramas, y dentro de ellas, por sectores, la producción de conocimiento científico también se organiza por disciplinas y, sobre todo desde los '60, sub-disciplinas y temáticas cada vez más especializadas (Finkenstaedt, 2010).

Es en la institución universitaria donde, desde la masificación de la educación superior, los trabajadores de CTS empiezan formalmente a incorporar el *know-how* de la práctica científica o del ejercicio de profesiones liberales como la medicina; y con ello, las normas sociales que dirigirán (de forma más o menos explícita) los estándares aceptados para su práctica (Rikap, 2016a).

El rol social de las universidades es central: no sólo en ellas se producen las siguientes generaciones de trabajadores, sino que además se ajustan a las necesidades del sistema. Como señala Castro-Gómez (2007), en la mayoría de las currículas universitarias, las disciplinas tienen cánones propios que definen los autores y los temas relevantes y que los estudiantes deben conocer. Estos cánones evidencian instancias de poder para identificar y manipular los conocimientos “necesarios” a ser adquiridos. Por otra parte, la estructural insuficiencia presupuestaria de las universidades públicas y organismos de CTS inclina a estas instituciones a buscar financiamiento privado (Slaughter & Leslie, 1997). En este contexto, la transformación de las universidades en pseudo-empresas da lugar a distintas formas de capitalismo académico (Slaughter & Leslie, 1997; Slaughter & Rhoades, 2004; Slaughter & Taylor, 2016). En este sentido, Rikap (2017) y Rikap & Harari-Kermadec (2019) distinguen tres tipos de capitalismo académico: instituciones que se centran en la venta de servicios de educación superior, universidades de investigación subordinadas y monopolios intelectuales académicos. En las últimas dos, la producción de conocimiento se inserta en redes de innovación que buscan el rédito privado. Se diferencian en el grado de subordinación y la capacidad o no de hacerse de rentas de la innovación.

Más allá de esta diferencia en cada tipo de institución, estudiantes y docentes incorporan las condiciones estructurales del sistema, las cuales resultan determinantes para la práctica científica basada en la competencia fundada en criterios meritocráticos que se presentan como neutrales (Harari-Kermadec, 2016).

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

La meritocracia aparece como un fenómeno distópico en un mundo desigual, en el cual las universidades se convirtieron en los regímenes de clasificación que definen el mérito que recompensa una sociedad de méritos impulsada por el mercado (Young, 1994). En la etapa universitaria, los estudiantes incorporan y naturalizan estos criterios de evaluación y de comportamiento competitivo que les van a acompañar en la carrera profesional.

Además, la universidad juega un rol central en la falsa idea de que la ciencia produce instrumentos neutros que luego pueden ser utilizados “para bien”, en manos correctas, o “para el mal”, en manos equivocadas (Marí, 1991). La aparente “neutralidad” del conocimiento científico permite anular la responsabilidad del sistema científico dominante y de los científicos (Heler, 1996). Marcuse (1969) critica esta concepción señalando que la técnica es un proyecto social e histórico y que la sociedad proyecta allí lo que ella y sus intereses dominantes deciden hacer. La aparente neutralidad no sólo nos interpela respecto a la responsabilidad de los científicos sobre la utilización de los conocimientos producidos (para quién), sino también respecto de la dirección de las investigaciones (para qué). Bajo la túnica de la “neutralidad” se ha producido conocimiento que normalizó condiciones desiguales entre géneros, sexualidades, etnias, y muchos colectivos humanos que representan la natural diversidad de la especie, bajo una concepción biologicista (Rose & Rose, 2014). En el mismo sentido, Varsavsky (1969) interpretaba que “la ciencia actual no crea toda clase de instrumentos, sino sólo aquellos que el sistema le estimula a crear”.

Recapitulando, la conciencia de los productores de conocimiento adquiere características comunes con el resto de la clase trabajadora, incluyendo sesgos en el plano de lo subjetivo e ideológico. La enajenación en la conciencia de los científicos se expresa como el desconocimiento integral de la totalidad del proceso de producción de conocimiento (y de mercancías en general) y su fragmentación en disciplinas científicas, negando incluso en ocasiones su responsabilidad ética sobre el conocimiento. Seguidamente, analizamos las especificidades del sector que profundizan y refuerzan estas formas de conciencia.

## EL MODELO CIENTÍFICO HEGEMÓNICO EN SUS DIMENSIONES COGNITIVA Y MATERIAL

Partiendo del desarrollo del apartado anterior, entendemos que la conciencia de los trabajadores de CTS no se desarrolla de manera aislada sino contextual, influida por lo social, lo cultural, y lo histórico, que en nuestra experiencia refiere al capitalismo, al patriarcado, al racismo, al colonialismo y a sus instituciones. En otras palabras, las dimensiones generales de la conciencia en esta etapa histórica, sumadas a las

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernández Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

determinaciones específicas que son aprehendidas en la universidad contribuyen a que las nuevas camadas de científicos, a nivel general, no cuestionen las lógicas y prácticas que imperan en el ámbito científico y sus condiciones materiales. Se constituye así lo que podríamos denominar modelo científico hegemónico (MCH). Su eventual cuestionamiento deriva sin embargo frecuentemente en la mera adaptación o en la subordinación y adecuación.

Podemos definir preliminarmente al menos dos concepciones -entrelazadas históricamente- que atraviesan al MCH: la *concepción moderna, positiva o heroica* y la *concepción productivista*<sup>7</sup>.

Definimos a la *concepción moderna, positiva o heroica* como aquella vinculada con el proyecto baconiano de una ciencia con propósito, útil para elevar a la humanidad hacia niveles progresivos de bienestar, necesaria para mejorar la calidad de vida humana. En esta variante positivista, la necesidad del desarrollo, promoción y financiación de una disciplina como la biología molecular está directamente relacionada con el rol de las tecnologías derivadas: un modelo "heroico" de ciencia, en donde la naturaleza debe ser dominada para garantizar el progreso de la humanidad (Appleby et al., 1998). Esta concepción argumenta la necesidad de estimular el crecimiento de la biología molecular y de la biotecnología como garantes de diferentes soluciones frente a problemas actuales: el desarrollo de organismos genéticamente modificados para obtener mejores rendimientos en la producción de alimentos y combatir plagas, la puesta a punto de nuevas estrategias terapéuticas para combatir patógenos y enfermedades, tales como la producción de medicamentos y vacunas, o incluso la apuesta a la biorremediación de ambientes contaminados por el propio modo de producción capitalista y su tecnociencia (Dua et al., 2002; Glick & Patten, 2017).

Esta concepción de ciencia útil para mejorar la calidad de vida se entrelaza en el MCH con la *concepción productivista*. La centralidad del quehacer científico se guiará -aunque no se explicita de manera consciente- en torno al afán por satisfacer criterios bibliométricos utilizados como medida de la supuesta calidad del trabajo científico.

---

<sup>7</sup> Podemos agregar una tercera concepción, "*romántica o histórica*", basada en el punto de partida de la Metafísica de Aristóteles: "*Todos los seres humanos desean, por naturaleza, saber*". La importancia y consecuente necesidad de financiación de la ciencia se encontraría asociada a esta pulsión del ser humano por investigar y comprender el mundo, por conocer y divulgar conocimiento. Por ejemplo, la biología molecular no exige utilidad alguna, como no sea la de satisfacer este deseo primitivo por saber. La ciencia por sí y para sí. Esta concepción no será desarrollada en el trabajo por falta de espacio y porque los autores entendemos que, si bien es sostenida por parte de quienes hacen ciencia, no es central en la política científica y en la complicidad de la ciencia en relación con intereses privados.

Varsavsky planteaba que el *paper* es aquello que quienes investigan producen para el mercado científico, motivando una competencia de tipo empresarial y la permanente preocupación por el acceso a subsidios, becas y posiciones que dificulta, además, el cuestionamiento de esta competencia. Científicos son quienes se adaptan a este mercado científico, quienes renuncian a preocuparse por el significado social de su actividad y aceptan para ella las normas y valores de los grandes centros internacionales (Varsavsky, 1969). La lógica mercantil-empresarial representa el segundo modo de ser, no mutuamente excluyente con el anterior, de la concepción productivista de la ciencia. Bajo este esquema, el rol principal de la ciencia es transferir su conocimiento a la empresa. La ciencia y la tecnología son necesarias en tanto y en cuanto son útiles a la hora de producir valor y de producir ganancia.

Ambas lógicas se montan sobre la conciencia de los productores de mercancías, que alienados del producto de su trabajo, buscan incrementar su productividad en el tiempo (Iñigo Carrera, 2008; Marx, 1844). En el caso específico de los científicos, Lewontin & Levins (1985) advertían que “la mercantilización de la ciencia resulta la causa fundamental de la alienación de la mayoría de los científicos de los frutos de su trabajo”.

En los países periféricos, se suma la exigencia a la ciencia de reducir la brecha tecnológica y productiva con los países centrales, como si dicha brecha fuera el resultado de una ciencia insuficientemente desarrollada y no de las propias relaciones capitalistas de producción en las cuales, como analizó la teoría de la dependencia, la existencia de países periféricos es necesaria para los países centrales (Dos Santos, 1970).

La dependencia académica da cuenta de estas relaciones desiguales en la producción y circulación de conocimiento (Beigel, 2010, 2017; Kreimer, 2014). Asimismo, Lander y Castro Gómez (2000) denominan “colonialidad del saber” al complejo entramado social y epistemológico que surge junto con el capitalismo moderno y que determina los modos de producción de la ciencia y tecnología, los mecanismos de poder, dominación y concentración de la riqueza, así como también una noción de saber eurocentrada, íntimamente ligada a la idea de lo que se supone es el “desarrollo”.

A nivel material, estas concepciones se han expandido de la mano de un desfinanciamiento estructural de la ciencia pública. Diversos autores señalan que a nivel mundial e incentivado por gobiernos y organismos internacionales se ha acudido a la diversificación de las fuentes de financiamiento universitario obteniendo recursos por el alquiler de instalaciones, la comercialización de resultados de las investigaciones, la venta de servicios, cursos especializados y el cobro de aranceles, entre otros (Castro-Martínez & Sutz, 2011; Foray & Lissoni, 2010; Johnstone, 2009; Vincent-Lancrin, 2006). Adicionalmente, se pasa de un Estado que financia en bloque

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.



y sin condicionamientos a la universidad, a un Estado evaluador que asigna financiamiento por mecanismos competitivos que tienden a generar circuitos viciosos. Se ven generalmente favorecidos los mismos grupos e instituciones en detrimento del resto (Neave, 1998, 2012; Rikap & Harari-Kermadec, 2019).

### Efectos sobre los trabajadores científicos

Si bien los científicos son trabajadores insertes en la producción mundial de mercancías, al menos desde la masificación del acceso a la universidad, el trabajo científico -en línea con las transformaciones generales del mundo del trabajo- está cada vez más sujeto a lógicas de minimización de costos de producción, inestabilidad laboral y supervisión gerencial (Lewontin & Levins, 1985). En este sentido, Berardi (2007) acuña el concepto de *cognitariado* (una palabra híbrida que incluye los conceptos de trabajo cognitivo y de proletariado), para caracterizar al trabajo cognitivo por su doble aparente naturaleza: elementos de autoempresa y de trabajo dependiente, pero inserto en un proceso de producción en el que acaba siendo dependiente de vínculos mercantiles.

Lejos del imaginario colectivo de “los expertos y sus discípulos”, los equipos de investigación adquieren cada vez más características organizacionales de empresas (o departamentos de las mismas), donde los investigadores responsables adquieren el rol de gerentes y los becarios la mano de obra precarizada. Lewontin & Levins (1985) agregan que la profundización de la división del trabajo dentro de la ciencia conlleva que la parte creativa del trabajo en ciencia y tecnología está cada vez más restringida a una pequeña fracción de los científicos, mientras que el resto está cada vez más proletarianizado, sin control sobre la elección del problema y del enfoque. El disciplinamiento requerido para la reproducción general de este sistema ha sido bien descrito por Foucault (1971).

Ahora bien, en la era digital aparecen nuevas características. Parte del trabajo se realiza de manera remota (teletrabajo informal) reforzando la pérdida del control sobre la jornada laboral (Ojala et al., 2014) y adquiriendo características de autoexplotación (Han, 2014). Al mismo tiempo, esta sobreexigencia en las tareas es una forma de coerción social indisociable de las condiciones materiales en la que se sostiene. El desdibujamiento de las fronteras entre lo público y lo privado en las universidades afecta las condiciones de trabajo de la mano de obra académica dentro y fuera del ámbito científico. La informalización, la precarización laboral y la concentración extrema en el rendimiento individual por publicar, fomentan la competencia para conservar y obtener los escasos o relativamente buenos puestos permanentes, conseguir financiamiento público y/o el interés de una empresa

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernández Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

privada. Esta precarización del trabajo que caracteriza al menos una parte de la carrera científica en la mayor parte del mundo resulta en un aumento alarmante de la frecuencia de padecimiento de estrés crónico y enfermedades mentales, afectando en mayor medida a las mujeres y a les becaries respecto al promedio de la población (Bazrafkan et al., 2016; Enders & De Weert, 2004; Gregory & Winn, 2016; Rikap, 2016b; Schapper & Mayson, 2005; Woolston, 2017) y debilitando la posición de los trabajadores en la lucha de clases (R. Hall & Bowles, 2016; Roggero, 2011).

En países periféricos como la Argentina, les científiques ingresan al sistema como trabajadores precarizados no reconocidos, con “estipendios” que bordean la línea de la pobreza, altos niveles de exigencia, y con perspectivas inciertas de continuidad laboral. Compiten en un sistema que dirige sus prioridades y estándares de desarrollo bajo criterios de países centrales, pero en condiciones materiales desiguales.

Por otro lado, la progresiva pérdida de autonomía económica de las universidades y organismos públicos de investigación contribuye a la depredación de lo público por el sistema privado, favoreciendo en última instancia el extractivismo de conocimiento hacia países centrales, en particular apropiado por multinacionales. Rolando García señalaba ya en 2003 que quien determinaba la agenda de investigación era el Banco Mundial: “¿Pero qué conocimiento están apoyando? El que va dirigido a la empresa, al mercado”<sup>8</sup>. En estos últimos años ha sido el Banco Interamericano de Desarrollo quien financió parte de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, de modo que la reflexión de Rolando García mantiene vigencia.

Independientemente del punto de partida motivacional que tenga cada cual, este MCH termina conduciendo a un modo neurótico de investigación productivista, en el cual la continuidad laboral se juega constantemente en el *publish or perish* y, a medida que se avanza en la carrera científica, en el *apply or die* (Varsavsky, 1969). Este modo de investigación promueve también una lógica patriarcal de comparación y competencia para ver quién ostenta el CV “más grande”, a la vez que sostiene los suelos pegajosos y los techos de cristal (Rietti & Maffía, 2005). El resultado general es la producción en serie de trabajadores dóciles y funcionales, que aun cuando critiquen las concepciones productivista y positivista, se subordinan a ellas. Con su práctica, además, contribuyen a legitimar y reproducir al capitalismo en su etapa actual.

En esta etapa, el capitalismo se caracteriza precisamente por una profundización de la privatización del conocimiento, usado como activo intangible que posibilita la apropiación de parte del valor producido en el resto de la sociedad (Birch, 2017;

---

<sup>8</sup> <https://www.lanacion.com.ar/opinion/rolando-garcia-br-hay-que-hacer-un-pais-distinto-nid501943/>

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

Durand & Milberg, 2019; Foley, 2013; Rikap, 2018; Rotta & Teixeira, 2018). La conformación de esta etapa está íntimamente ligada con el endurecimiento del régimen de propiedad intelectual. Entre otros, se expande lo que se puede patentar: resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos autorizados por el Bayh-Dole Act, organismos vivos, *software*, etc. (Mowery, 2005; Pestre, 2003).

En las siguientes secciones, elaboramos casos testigo de cómo el MCH, que presentamos hasta aquí y que permea en la conciencia general del sector, resulta un eslabón ideal en esta etapa del capitalismo. Lejos de apuntar a aplicaciones estáticas de este modelo general -que es general justamente por abstraerse de los matices y especificidades de cada contexto-, lo tomamos como punto de partida para un análisis que necesariamente integre la especificidad contextual (cultural e histórica). Vale señalar que este ejercicio de integración, que entendemos parte necesaria del proceso de conocimiento, es menospreciado por el MCH. La elaboración de abstracciones más generales es relegada como mera especulación frente a análisis reduccionistas que alcanzan rápidamente resultados empíricos contrastables. El desafío que nos proponemos en el resto de este trabajo es trascender esta concepción elaborando teoría que sea al mismo tiempo práctica, identificando distintos niveles de profundidad y abstracción en nuestro análisis.

## CORPORACIONES FARMACÉUTICAS, EXTRACTIVISMO DE CONOCIMIENTO Y LUCRO DE LA SALUD

77

La expansión de lógicas productivistas que impone el MCH, reforzada por las condiciones materiales del trabajo científico (precariedad laboral e insuficiencia presupuestaria), contribuye a la dilución de las fronteras entre el conocimiento público y la innovación privada. Este proceso cobra especial relevancia en el campo de la salud y la biomedicina.

En los '70, surge en EEUU la biotecnología y distintas farmacéuticas provenientes de países centrales descubren medicamentos que luego son llamados "*blockbuster*" por tratar patologías que afectan a una gran mayoría de la población y que -por lo tanto- se volvieron éxitos inéditos de ventas (por encima del billón de dólares). Orsi y Coriat (2006) explican que el Bayh-Dole Act contribuyó a transformar la ventaja científica de EEUU en conocimientos farmacéuticos y de ciencias de la computación en una ventaja mercantil, al tiempo que la extensión de los derechos de propiedad intelectual, incluyendo la posibilidad de patentar moléculas, aumentó la brecha con otros países. Durante los 90, Pfizer -junto con otras grandes multinacionales como Microsoft e IBM- participó en la redacción de los borradores del acuerdo global TRIPS, el primer y aún vigente "Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: "Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento", *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

relacionados con el Comercio” (Drahos, 1995). Estados Unidos presionó al resto del mundo, con asistencia de Europa, para que este acuerdo fuera aprobado aun cuando entre sus consecuencias se halla la limitación de la ingeniería inversa, un método típicamente utilizado en la periferia para desarrollar capacidades tecnológicas (Lundvall, 1988).

Sin embargo, este andamiaje legal no logró evitar el vencimiento de los derechos de propiedad intelectual de aquellos medicamentos *blockbuster* al tiempo que, en general, las grandes farmacéuticas no consiguieron dar con otros medicamentos igual de exitosos (Collier, 2011; Lazonick et al., 2017). Para mantener sus monopolios intelectuales, incrementando su apropiación de valor por medio de rentas por innovación, las grandes farmacéuticas se concentraron en dos estrategias: la organización de redes mundiales de innovación en las que subordinan a las universidades, organismos de investigación y empresas *start-up*, y la adquisición de estas últimas, en particular, en el área de biotecnología (Baranes, 2016; Montalban & Sakinç, 2013; Rikap, 2019). Esta doble estrategia les permitió continuar monopolizando conocimiento. La diferencia radica en que anteriormente parte de ese conocimiento era producido puertas adentro por las grandes farmacéuticas.

## 78

### ***Apropiación de rentas intelectuales a partir de la monopolización del conocimiento público***

Actualmente, los monopolios intelectuales farmacéuticos se aprovechan cada vez más de la investigación pública. Una forma de evidenciar este proceso es comparar las redes de coautoría científica de las grandes farmacéuticas con la copropiedad de sus patentes. Rikap (2019) realizó esta comparación para Pfizer, Novartis y Roche entre 2008 y 2017: las redes de coautoría de publicaciones científicas dan cuenta de vastas y frecuentes colaboraciones con universidades líderes y organismos de investigación de países centrales. A nivel de publicaciones, 32 universidades son coautoras del 25,5% del total de las publicaciones de Pfizer e integran el grupo de sus 50 coautores más frecuentes. En el caso de Roche, 36 universidades se encuentran entre sus 50 principales coautoras, apareciendo en 31,6% del total de las publicaciones de Roche en el período analizado. Por su parte, Novartis cuenta con 31 universidades entre sus 50 coautores más frecuentes, publicando con ellas el 31,8% del total de sus artículos entre 2008 y 2017. La Universidad de California y Harvard son siempre las dos coautoras más frecuentes. La Universidad de Texas y la Universidad de Washington también se hallan entre sus 20 principales coautoras. Sin embargo, más allá de la centralidad de las universidades en las publicaciones de estas farmacéuticas, Pfizer,

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

Novartis y Roche no suelen compartir la propiedad de sus patentes con otras organizaciones.

La comparación entre las coautorías y el copatentamiento pone de manifiesto la desigual distribución entre quién colabora con las innovaciones farmacéuticas y quién se beneficia de ellas. Las universidades ocupan una posición casi olvidada como copropietarias de patentes de las grandes farmacéuticas, mientras que son indispensables en sus redes de innovación, tal como evidencia su lugar central a nivel de coautorías. Estos resultados ponen de relieve que las grandes farmacéuticas se aseguran rentas intelectuales legales a partir de apropiarse de conocimientos producidos por o coproducidos con múltiples organizaciones, en particular universidades. Esta práctica predatoria les permite también tercerizar riesgos asociados a la incertidumbre de los procesos de I+D. Por otra parte, las grandes farmacéuticas cooperan entre ellas en ciertas fases de sus respectivos procesos de I+D (Rikap (2019)). Prueba de ello es la cantidad de grandes farmacéuticas que integran el ranking de las 50 instituciones con quienes más publicaron Pfizer (11), Novartis (11) y Roche (8) entre 2008 y 2017, conformando un núcleo de cooperación tecnológica que podemos pensar colude para limitar al resto de las empresas del sector y seguir profundizando su acumulación de rentas.

Analizando las fuentes principales de financiamiento declaradas en dichas publicaciones científicas, observamos que entre 2008 y 2017 la principal fuente de financiamiento de las publicaciones de Roche, Novartis y Pfizer, respectivamente, ha sido el National Institutes of Health (NIH) de EEUU. Se destacan también organismos similares de otros países centrales como la Comisión Europea y el organismo de innovación e investigación del Reino Unido. Este resultado es particularmente relevante pues, dada la facilidad con la cual se puede copiar una innovación en esta industria, las grandes farmacéuticas han argumentado históricamente a favor de endurecer los derechos de propiedad intelectual bajo la excusa de que de otro modo sus innovaciones serían copiadas y no podrían recuperar la inversión realizada en I+D. La dependencia de fondos públicos para sus investigaciones pone de relieve la falsedad de ese argumento. Las grandes farmacéuticas financian sus investigaciones (al menos parcialmente) con fondos públicos y luego cosechan de manera exclusiva las ganancias de los resultados exitosos.

### ***La pandemia de COVID-19: una nueva oportunidad para acumular ganancias a costa de la salud de todos***

El escenario descrito hasta aquí es coherente con las prácticas observadas desde la emergencia de COVID-19. Las investigaciones para tratamientos y vacunas son

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: "Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento", *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

realizadas por universidades líderes de países centrales y los fondos para estas investigaciones son principalmente públicos. Sin embargo, en casi la totalidad de los proyectos de vacunas que han pasado o están transitando la fase III, hay una gran farmacéutica como “socia”.

La vacuna de Oxford representa un caso paradigmático: es producto del trabajo de investigadores de esta universidad financiados con fondos públicos principalmente. Aunque el objetivo inicial era proveer una vacuna a bajo costo o incluso gratuita, Oxford firmó un acuerdo de exclusividad con AstraZeneca, presionada por la Fundación Bill y Melinda Gates, sin garantías de precios bajos.<sup>9</sup> AstraZeneca, además, recibió protección contra futuras demandas de responsabilidad por productos relacionados con esta vacuna.<sup>10</sup> Además, la Fundación Bill and Melinda Gates invirtió durante años en el desarrollo de vacunas de ácidos nucleicos, la estrategia desarrollada entre otras por Pfizer. La vacuna de Pfizer fue testeada en la Argentina a través de la Fundación Infant, también subsidiada por la Fundación Bill and Melinda Gates.

Por otro lado, el único medicamento autorizado hasta el momento para el tratamiento del COVID-19 es el Remdesivir. Se trata de una droga patentada por Gilead, pero cuyo descubrimiento descansa en investigaciones anteriores realizadas por universidades y organismos públicos de investigación financiadas con fondos públicos, en particular del NIH (Cleary et al., 2020). Como si fuera poco, Gilead vende el Remdesivir a precios exorbitantes en medio de la pandemia. No es de extrañar que las grandes corporaciones farmacéuticas, incluyendo a AstraZeneca, Merck y Roche, sean parte de las 100 compañías que más prosperaron durante la pandemia.<sup>11</sup>

Si las investigaciones en salud y biomedicina se financian con fondos públicos y dependen centralmente de investigaciones realizadas en universidades y organismos públicos de investigación, ¿por qué luego las grandes farmacéuticas privatizan ese conocimiento y se enriquecen a costa de la salud humana? El Estado -y por su intermedio la sociedad toda- termina así pagando (al menos) dos veces por el acceso a la salud. Además, en el caso de medicamentos que no son provistos por el Estado, su acceso queda restringido a quien pueda pagar por ellos.

La cultura académica y económica que directamente asume que la producción tiene que realizarla un privado, primó en Argentina ante el desarrollo de kits de diagnóstico de COVID-19. Dos kits fueron desarrollados casi en simultáneo. Sin embargo, se demoró la autorización final del desarrollado por investigadores de la Universidad

<sup>9</sup> <https://khn.org/news/rather-than-give-away-its-covid-vaccine-oxford-makes-a-deal-with-drugmaker/>

<sup>10</sup> <https://lta.reuters.com/article/idLTAKCN24V2JP-OUSLT>

<sup>11</sup> <https://www.ft.com/content/844ed28c-8074-4856-bde0-20f3bf4cd8f0>

Nacional de San Martín y que iba a ser producido principalmente de manera pública. Entre tanto, se terminó la puesta a punto y aprobación del otro kit, desarrollado por investigadores del CONICET en el Instituto de Ciencia y Tecnología César Milstein pero cuya producción quedó a cargo del Laboratorio Pablo Cassará.<sup>12</sup> Otro ejemplo que también pone en evidencia que se privilegia al privado por sobre la producción pública es el contrato de mAbxience, del grupo Insud, para producir la potencial vacuna de Oxford y AstraZeneca. ¿Por qué empresas privadas terminan usufructuando desarrollos públicos u ocupando roles claves para la salud del país siendo que Argentina tiene laboratorios públicos que -con la asignación adecuada de recursos humanos y fondos- podrían producir kits de diagnósticos, medicamentos y vacunas?

### Extractivismo de conocimiento y subdesarrollo

El usufructo privado del conocimiento producido por instituciones públicas de países periféricos como Argentina no queda únicamente en las manos de empresas de capitales locales, como en los casos anteriores. Tomando inspiración en el concepto de extractivismo de “recursos” naturales (tal el nombre con el que las empresas y el Estado conciben los bienes comunes), nos referimos a extractivismo del conocimiento como aquel proceso mediante el cual la ciencia y tecnología producidas por instituciones públicas de las periferias se monetiza en países centrales, generalmente por monopolios intelectuales corporativos y eventualmente académicos.

Una forma de dar cuenta de la existencia de extractivismo de conocimiento es midiendo la transferencia ciega de conocimiento entendida como la cita a publicaciones científicas en patentes en las cuales los autores de las primeras no son partícipes. Es una forma ciega de transferencia porque escapa a las oficinas de transferencia tecnológica, y también es ignorada por los propios investigadores/as. Aunque este es un indicador menos frecuente, ha sido reconocido como valioso para medir la contribución de la ciencia pública a las innovaciones privadas (Ahmadpoor & Jones, 2017; Codner et al., 2012; Codner & Perrota, 2018; Wang & Li, 2019).

En el caso de la UBA, 57 de las 1.232 (4,6%) publicaciones científicas registradas en Web of Science entre 1998 y 2017 en el área de farmacia y farmacología y con al menos una autoría con afiliación en dicha universidad, fueron citadas en patentes registradas en oficinas internacionales (principalmente de EEUU, Europa y Corea). El

---

<sup>12</sup> <https://www.conicet.gov.ar/aprueban-el-uso-de-un-nuevo-test-rapido-y-economico-de-diagnostico-molecular-de-covid-19/>

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

porcentaje de publicaciones que fueron usadas para transferencia ciega está en línea con los de instituciones de países centrales. Por ejemplo, según datos de Tijssen (2019), la transferencia ciega de conocimientos sería 3,1% para la Facultad de Medicina de Hannover, 4,6% para el MIT y 1,9% para la ETH Zurich.

El extractivismo del conocimiento se ve facilitado por la orientación de la agenda de investigación global y local por parte de las grandes empresas farmacéuticas. Testoni et al. (2020)<sup>13</sup> muestran que las grandes farmacéuticas son parte de las organizaciones que determinan la agenda global de investigaciones en salud y biomedicina en conjunto con las principales instituciones académicas de los países centrales. Los autores también muestran que esta agenda es parcialmente adoptada por el CONICET. Ponen de relieve así una conexión indirecta entre la agenda de investigaciones de las grandes compañías farmacéuticas y la de las instituciones de investigación no dominantes. Según estos resultados, esta agenda global que se impone al menos parcialmente en Argentina resulta en un sesgo hacia investigaciones que priorizan la intervención farmacológica por sobre el estudio de los factores socio-ambientales que influyen en el comienzo o la progresión de las enfermedades.

#### Monopolizando el conocimiento y publicitando la ignorancia

82

Para garantizar su monopolio intelectual y expandir la apropiación de rentas, Gagnon y Lexchin (2015) explican que las grandes farmacéuticas gastan más en actividades de promoción de las drogas que comercializan que en nueva I+D. En 2011, las farmacéuticas de EEUU gastaron USD 54.000 millones en actividades directas de promoción dirigidas a profesionales de la salud (a los cuales se suman USD 228 millones en lobby) y USD 50.000 millones en I+D.

Las grandes farmacéuticas, son monopolios intelectuales no sólo por el conocimiento del que se apropian sino también porque impiden a la sociedad el acceso a las contraindicaciones, mintiendo sobre los riesgos asociados a sus productos. En simples palabras, son pioneras en la producción de *fake news*.<sup>14</sup>

Purdue Pharma promovió los opiáceos mintiendo sistemáticamente sobre sus riesgos, creando la crisis de salud pública más importante en décadas en EEUU<sup>15</sup>. Merck creó falsas revistas médicas revisadas por pares para promover su analgésico

---

<sup>13</sup> <https://bcn.gob.ar/servicios/cursos-virtuales/coloquio-internacional>

<sup>14</sup> <https://theconversation.com/whenbig-companies-fund-academic-research-the-truth-often-comes-last-119164>

<sup>15</sup> <https://www.newyorker.com/magazine/2017/10/30/the-family-that-built-an-empire-of-pain>



y elaboró una lista de investigadores independientes que debían ser desacreditados<sup>16</sup>. Esta práctica lleva décadas y se complementa con la promoción de los llamados medicamentos “*me too*”. Se trata de una estrategia para mitigar el efecto del vencimiento de patentes en sus ganancias. Las empresas promocionan una nueva droga, que no es significativamente mejor que aquella cuya patente está por expirar pero que se publicita como si lo fuera.

En síntesis, los derechos de propiedad intelectual, -fuente principal de ganancias de las grandes farmacéuticas- restringen el acceso público a conocimiento que, en la mayoría de los casos, fue producido por instituciones académicas con fondos públicos. Las consecuencias son particularmente perjudiciales para los países periféricos como la Argentina que sufren extractivismo de conocimiento que, en vez de contribuir a mejorar la calidad de vida de su población, incrementa el rédito privado de empresas transnacionales de países centrales. Estas empresas, además, ponen en riesgo la salud de la humanidad al manipular el conocimiento que monopolizan, eligiendo hacer públicos sólo los resultados que las favorecen, incluso divulgando información falsa con el único fin de seguir incrementando sus ganancias.

## EL MODELO MÉDICO HEGEMÓNICO

Las consideraciones precedentes dialogan a su vez con la forma hegemónica de pensar, construir y actuar en salud en la actualidad, lo que algunos, fundamentalmente a partir de la obra de Eduardo Menéndez, denominan modelo médico hegemónico (MMH). De acuerdo con este antropólogo, este modelo comprende “el conjunto de prácticas, saberes y teorías generados por el desarrollo de lo que se conoce como medicina científica, el cual desde fines del siglo XVIII ha ido logrando establecer como subalternas al conjunto de prácticas, saberes e ideologías teóricas hasta entonces dominantes en los conjuntos sociales, hasta lograr identificarse como la única forma de atender la enfermedad legitimada tanto por criterios científicos, como por el Estado” (Menéndez, 1998: 1)

Siguiendo los estudios de Menéndez, el MMH se caracteriza por los siguientes rasgos: biologicismo, individualismo, ahistoricidad, asociabilidad, positivismo, mercantilismo, eficacia pragmática, asimetría, autoritarismo, participación pasiva y subordinada de las personas (pacientes), legitimación jurídica e identificación con la racionalidad científica.

16

<https://www.news.com.au/news/drug-company-drew-up-doctor-hit-list/news-story/eb55ca36e081d497730629e6c8559abf?sv=1f029b17d33bdbde184dbc4c4fed7126>

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

Para Menéndez, el rasgo estructural dominante del MMH es el biologicismo, “el cual constituye el factor que garantiza no sólo la cientificidad del modelo, sino la diferenciación y jerarquización respecto de otros factores explicativos” (Menéndez, 1998, p. 2), dejando de lado otras dimensiones como las sociales, culturales, políticas o psicológicas y otras formas de saber no científicas. Es decir, encorsetando la perspectiva sobre la salud e identificándose con aquella mirada heroica y positivista de la ciencia.

Entendemos como centrales dos características más de este modelo para pensar nuestra actualidad. Por un lado, el mercantilismo, la fuerte asociación con el lucro privado de grandes empresas multinacionales (como las que se han lanzado en la actual carrera para producir la vacuna), respecto del cual nos hemos explayado en la sección anterior. Por el otro, el autoritarismo asociado y el consecuente desempoderamiento o heteronomización de la población es un aspecto fuertemente vinculado al individualismo. En relación con esto, encontramos también en esta perspectiva hegemónica una marcada asimetría, una enorme concentración de saber y poder en unos pocos, que redundan en una participación pasiva y subordinada de las mayorías (consideradas pacientes).

Este modelo de salud ha sido construido y moldeado dentro y para el sostén del sistema capitalista. La medicalización de la vida, que aporta y sostiene a este sistema, es una fuente más de lucro. El MMH se entrelaza con y refuerza relaciones que edifican este sistema, relaciones patriarcales y coloniales, racistas y sexistas. Se niegan otros saberes y formas de encarar la salud.

Desde este modelo, en tiempos de pandemia, se habla de cuidar y cuidarnos desde el más absoluto individualismo y desempoderamiento: *quedate en tu casa y tapate la boca*. Del mismo modo, Estado y empresas se desvinculan de sus responsabilidades en la progresión del número de casos y de muertes por COVID-19. El aumento en estos números nunca tiene que ver con las precarias condiciones de vivienda, transporte o la necesidad de salir a conseguir algo para comer, no tiene que ver con la falta de acceso a servicios básicos o con la explotación y precarización laboral sobre todo de quienes fueron declarados “esenciales”, sino que en todo caso -siempre según el discurso oficial- el único problema es la falta de responsabilidad individual: mal uso del barbijo, encuentros sociales, fiestas, movilizaciones anti-cuarentena. Es decir, no cuidarse bien. De esta manera, desde el MMH los gobiernos y sistemas de salud despliegan una geografía de la culpa (Soliz Torres et al., 2020) que localiza la responsabilidad en los grupos sociales e individuos que padecen esta u otras enfermedades.

De acuerdo con Menéndez, “la biomedicina sigue expandiéndose debido, sobre todo, a su eficacia comparativa, a su pragmatismo, al incremento de la demanda, a su papel

cada vez mayor en la reproducción del capital, y a su rol como legitimador de las fuerzas sociales dominantes” (Menéndez, 2020: 2). A su vez, su posición como modelo dominante hegemónico actualmente es tan fuerte que aparece como naturalizado. Sin embargo, más allá de su eficacia y pragmatismo, podemos realizar otras críticas a este modelo que, como indica Breilh (2020), sólo se basa en una epidemiología lineal, reduccionista, de base cartesiana, que no cuestiona los contextos de proliferación de las enfermedades, las causas profundas, estructurales, y que procura simplemente buscar curas a problemas asumidos como dados. Se trata de una epidemiología de *la punta del iceberg* que, al no indagar en las causas, resulta funcional al sistema capitalista y al extractivismo, a las formas de producción que contaminan y enferman, a un sistema que podemos entender como malsano desde su raíz (Breilh, 2020).

## EL AGRONEGOCIO Y SU IMPACTO EN LA SALUD

### ***La revolución verde, el surgimiento y la consolidación del agronegocio***

Si hablamos de formas de producción que contaminan y enferman, el agronegocio aparece como uno de sus ejemplos arquetípicos. Nuestro foco aquí será su surgimiento y expansión en Argentina.

Tras la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), se origina la “Revolución Verde”, sucediéndose velozmente una serie de desarrollos tecnológicos que condujeron a la modernización de la agricultura, entre los que se incluía el uso de nueva maquinaria, de agroquímicos a escala masiva y la siembra de un número reducido de semillas híbridas, con el objetivo de aumentar la productividad y el rendimiento por unidad de superficie cosechada (Dimitri et al., 2005; Massarini & Schnek, 2015). De la mano de estos cambios productivos desarrollados en Estados Unidos y Europa desde los '50, y bajo el pretexto de solucionar la crisis de hambruna en distintas regiones del mundo, el gobierno de los EEUU junto a diversas fundaciones ligadas a grandes grupos económicos como la Fundación Rockefeller y la Fundación Ford, pusieron en marcha una serie de programas que introducían ese nuevo paquete tecnológico en América Latina, África y el sudeste de Asia (Chilón Camacho, 2017).

Como ya mencionamos en la sección anterior, en la década de los '70 surge la biotecnología de la mano de nuevas empresas *start-up*, originadas -en general- como *spin-off* de las principales universidades de ese país (Berman, 2011). En general, las necesidades financieras terminan volcando a estas empresas a aceptar financiamiento e incluso ser eventualmente adquiridas por grandes multinacionales, entre ellas, la química Monsanto, que justamente desde esta misma década se había concentrado en la biotecnología (Orsenigo, 1989). Monsanto, creador del agente

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

naranja, ya había introducido el herbicida selectivo Lasso en 1969, que destruía solamente malezas; y en 1974, introdujo el herbicida no selectivo Round-Up, cuyo principio activo es el glifosato, resultando el formulado más vendido del planeta (Robin, 2014).

El surgimiento de la agrobiotecnología excedió rápidamente a los Estados Unidos e involucró tanto a empresas (*start-up* y multinacionales) como universidades dedicadas a encontrar modificaciones genéticas que permitieran hacer a ciertas plantas -la soja entre ellas- resistentes a los herbicidas no selectivos, en lo que se conoce como la segunda ola de la Revolución Verde o la Revolución Genética. Entre los primeros resultados, Calgene logró modificar genéticamente la planta de tabaco para hacerla resistente al glifosato. Casi una década más tarde, Monsanto decidió utilizar la pistola genética desarrollada por la Universidad de Cornell y la *start-up* de biotecnología Agracetus, para insertar modificaciones genéticas en las semillas de soja. La técnica fue exitosa y, en 1994, solicitó la aprobación de la soja transgénica resistente al glifosato (Robin, 2014).

Dentro de la Revolución Verde, aquellos programas de mejoramiento vegetal permitieron la generación de nuevas variedades híbridas, lo cual abrió un gran espacio para la acumulación de capital y la venta de semillas por parte de los grandes empresarios estadounidenses (Ceccon, 2008; Gárgano, 2015; Gárgano, 2018). En relación con esto, ya en 1959 salía a la luz en la Argentina una resolución de la Secretaría de Agricultura y Ganadería dirigida a regular la inscripción de híbridos comerciales. Incluía la creación de semillas de pedigrí cerrado, cuyas líneas componentes podían ser mantenidas en secreto y que no eran de libre acceso. Estos híbridos contaban con una protección del estilo patente permitiendo a los privados apropiarse libremente de las creaciones generadas por las investigaciones públicas (Gárgano, 2016). A partir del golpe de Estado y de la dictadura militar, emerge un nuevo régimen de acumulación en el sector agrícola argentino. Los grandes terratenientes y las empresas transnacionales empiezan a influir fuertemente sobre las políticas del sector e imponen la lógica del agronegocio (Teubal et al., 2008). Además, durante la década del 1970 se introdujeron los trigos “mexicanos” por parte del INTA en el país, lo cual generó nuevas variedades sobre la base de cruzamientos entre variedades mexicanas y argentinas (Gárgano & Souza, 2013). La introducción de estos germoplasmas novedosos de trigo trajo aparejada la acelerada difusión de la soja en la Pampa húmeda, permitiendo a los agricultores obtener dos cosechas en un mismo año, incrementando así sus ganancias significativamente (Lema et al., 2000). La consolidación del modelo sojero y del agronegocio se dio durante la década de los 90s. El Decreto 2284/91, conocido comúnmente como el decreto de desregulación de la actividad agropecuaria, eliminó la gran mayoría de los organismos estatales a cargo

de regular la actividad agropecuaria, haciendo que la misma quedase librada a los vaivenes del libre mercado y la economía mundial (Teubal, 2003). En 1996, la Secretaría de Agricultura autoriza la propagación de la soja transgénica RR (Roundup Ready: resistente al herbicida a base de glifosato comercializado por la multinacional Monsanto), sin realizar estudios previos apropiados acerca de los impactos de este paquete tecnológico de organismo vegetal genéticamente modificado (OGVM) y herbicida sobre la salud humana y el ambiente (Rubio, 2013). En este escenario, en donde los precios internacionales para la soja presentaban además una tendencia al alza, emerge China como el gran comprador, ya que requería grandes cantidades de soja para alimentar a su creciente producción porcina y no tenía reparos respecto del origen tecnológico de las cosechas (Reboratti, 2010).

Resulta importante señalar que el principal actor de esta nueva etapa en la configuración de la actividad agraria son las grandes empresas del agro, tanto las grandes compañías transnacionales de la talla de Monsanto como las nuevas compañías con base en Argentina tales como Bioceres (del grupo Insud, al igual que mAbxience), las cuales dominan la producción y comercialización de productos biotecnológicos. Estas empresas instauraron un discurso sobre la necesidad de innovación a partir de nuevos avances científicos y tecnológicos, que también fue levantada por la burguesía agraria local y que contó con el apoyo de parte de la comunidad científica, expresado en colaboraciones entre estas empresas y varias instituciones de investigación públicas nacionales (Gras & Hernández, 2016). Por caso, Bioceres estuvo detrás de la creación de INDEAR, una *joint-venture* junto al CONICET, dedicada a la investigación y desarrollo de productos agro-biotecnológicos, en la que trabajan muchos investigadores de este organismo estatal y cuyos laboratorios se hallan dentro del Centro Científico Tecnológico del CONICET de Rosario.

### ***Estudios de los efectos toxicológicos y ambientales de los herbicidas: el surgimiento de nuevas voces***

Una de las consecuencias menos esperadas del establecimiento de este modelo de agronegocios, y en un contexto general en el cual se expandía en el mundo y en Argentina el MCH, fue la conformación de un vasto campo de investigaciones locales acerca de los efectos toxicológicos de los herbicidas sobre los seres vivos, la salud humana y el ambiente. Probablemente, las investigaciones más célebres sean aquellas del equipo coordinado por el Dr. Andrés Carrasco, que demostró que un herbicida a base de glifosato era capaz de inducir defectos en el desarrollo embrionario de la rana *Xenopus laevis* (Paganelli et al., 2010). Por otro lado, el equipo de la cátedra de

Citogenética de la Universidad Nacional de La Plata cuenta con una amplia trayectoria evaluando los potenciales cito y genotóxicos de herbicidas, incluyendo aquellos sugeridos como alternativas al glifosato, sobre células humanas (Nikoloff et al., 2014) o de otros vertebrados (Carvalho et al., 2020; Ruiz de Arcaute et al., 2018; ; Soloneski et al., 2016). Adicionalmente, es destacable el trabajo desarrollado por el Laboratorio de Ecotoxicología de Anfibios de la Universidad Nacional del Litoral, que ha estudiado los efectos del glifosato en su uso combinado con el insecticida clorpirifos en el desarrollo embrionario de anfibios (Boccioni et al., 2020) y ha caracterizado los efectos genotóxicos de una formulación del herbicida glufosinato de amonio en sapos de la especie *Rhinella arenarum* (Lajmanovich et al., 2014). Este último trabajo adquiere mayor relevancia a la luz de la reciente aprobación por parte del gobierno argentino del trigo transgénico HB4, poseedor de un gen de resistencia a este herbicida <sup>17</sup>. Esta variedad de trigo -comercializada por la empresa agrobiotecnológica Bioceres- fue desarrollada en el INDEAR.

Otro grupo que también ha reportado efectos genotóxicos asociados a herbicidas, es el del Dr. Walter Farina. En particular, reporta efectos durante el desarrollo larval y en el comportamiento de invertebrados como las abejas, esenciales en la polinización de las plantas, (Balbuena et al., 2015; Vázquez et al., 2018).

En paralelo, hay una rama de investigaciones pujante consagrada a los estudios epidemiológicos respecto del impacto de los agroquímicos sobre pueblos fumigados en el territorio argentino (Avila Vazquez, 2014). Como ejemplos, se pueden mencionar las investigaciones realizadas analizando los efectos de la exposición ambiental al glifosato en la población de Monte Maíz, provincia de Córdoba (Avila Vazquez et al., 2017). Además, se deben citar los relevamientos epidemiológicos realizados por el grupo coordinado por el Dr. Damián Verzeñassi (Kunin et al., 2019). Por otra parte, existen múltiples estudios de los impactos de diversos herbicidas sobre los ambientes acuáticos y suelos (Alonso et al., 2018; Lupi et al., 2019; Mac Loughlin et al., 2020).

Por fuera de la esfera de las investigaciones académicas, han surgido nuevas voces emergentes que denuncian los efectos nocivos del uso de herbicidas y del modelo de agronegocios dominante, que incluyen organizaciones sociales, grupos de defensa del medio ambiente, asambleas de vecines fumigados, entre tantos otros. En muchos casos, estos grupos han estado por delante de los grupos académicos, como bien señaló el Dr Andrés Carrasco: “No descubrí nada nuevo. Digo lo mismo que las familias que son fumigadas, sólo que lo confirmé en un laboratorio”<sup>18</sup>.

<sup>17</sup> <https://lta.reuters.com/article/granos-argentina-trigo-idLTAL1N2H00FG>

<sup>18</sup> <https://www.lavaca.org/notas/andres-carrasco-cientifico-y-militante-gracias/>

Los efectos nocivos de los herbicidas traen aparejados fuertes cuestionamientos por múltiples sectores de la sociedad, poniendo bajo la lupa el modelo extractivista de producción de alimentos predominante a escala global. En particular, la ganadería industrial confinada en *feedlots* o mega-factorías, efectuada en pos de generar mayores rendimientos en la producción de proteína animal, en los que se da a los animales alimentos a base de soja, trigo y maíz (provenientes de los paquetes tecnológicos de semillas genéticamente modificadas) es altamente criticada al representar una fuente potencial de pandemias. Las mega-granjas, con decenas de miles de aves (pollos o pavos) y miles de cerdos son el caldo de cultivo para que virus como el de la influenza aviar (virus H5N1) y el de la gripe porcina (virus H1N1/09) muten y se propaguen, pudiendo desarrollar la capacidad de infectar humanos (Altieri et al., 2020).

En este sentido, Biogénesis Bagó, la empresa del grupo Insud que representa el mayor productor y exportador argentino de vacunas y medicamentos veterinarios, fue de las primeras en auspiciar el acuerdo de Argentina con China para la instalación de mega-factorías porcinas. No puede sino llamar la atención, aunque no sorprender, que las mismas empresas que hoy aparecen como garantes de nuestra salud, tal el caso de mAbxience que producirá a nivel local el principio activo de la vacuna de Oxford-AstraZeneca, sean parte del mismo grupo de empresas del grupo Insud, enriquecidas al calor del agronegocio, el negocio forestal y el ganadero, fuente directa del deterioro de nuestros territorios y cuerpos. En este panorama, emerge la pregunta por la cuestión de la soberanía alimentaria<sup>19</sup> y la búsqueda de modelos productivos alternativos que no tengan que depender de insumos costosos -comercializados por grandes empresas del agro- tales como las semillas genéticamente modificadas, fertilizantes químicos, pesticidas, maquinaria, entre otros (Altieri & Nicholls, 2012). Es meritorio mencionar aquí el trabajo realizado por organizaciones tales como RENAMA (Red Nacional de Municipios y Comunidades que Fomentan la Agroecología) en Argentina y La Vía Campesina en otros países de Latinoamérica por poner en pie otro modelo de producción agrícola basado en prácticas agroecológicas.

#### A MODO DE CIERRE: ESBOZOS PARA PENSAR UNA CIENCIA CON PERSPECTIVA CONTRAHEGEMÓNICA

---

<sup>19</sup> Se entiende a la soberanía alimentaria como el derecho de los pueblos a definir su política agroalimentaria, priorizando la producción para alimentar a la población y el acceso de los/as campesinos/as a la tierra, semillas y a créditos para equipamiento: <https://viacampesina.org/es/que-es-la-soberania-alimentaria/>.

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: "Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento", *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

En este trabajo asumimos a la ciencia como una esfera central para la reproducción del orden vigente y exploramos cómo las formas de conciencia que imperan en la comunidad científica contribuyen a ese proceso. Pretendimos dar cuenta de la existencia de tendencias comunes que se despliegan con sus múltiples particularidades en cada territorio y época. Por ejemplo, ¿son las características del MCH descritas en este trabajo las mismas en nuestro sistema científico tecnológico que en el de los países centrales? Seguramente no en relación a la escala en la que se aplican las categorías o reflexiones, que cobran diferentes sentidos y formas en cada contexto regional y local puntual.

En este sentido y sin pretender saldar aquí el debate sino abrirlo, intentamos trazar y explicitar conexiones entre esas conciencias generales imperantes y las diversas formas en las que se expresa el sistema en sus vínculos con la ciencia y con la salud, focalizando siempre en las perspectivas dominantes, hegemónicas. Esos sistemas, modelos y, por lo tanto, formas de conciencia hegemónicas, no sólo son incapaces de resolver los problemas centrales de la humanidad (el hambre, la pobreza, las crisis sanitarias, la explotación, el calentamiento global, etc.), sino que juegan un papel preponderante en la generación y profundización de dichos problemas.

Esto ocurre no sin contradicciones ni tensiones internas, que también generan formas de conciencias y de organización que desbordan a las hegemónicas y las interpelan. Muchos trabajadores de CTS nos organizamos política y socialmente por fuera de las instituciones estatales. Estas experiencias canalizan la frustración que se percibe ante las condiciones precarias y jerárquicas del sistema, ante la insuficiencia presupuestaria y permiten que nos interroguemos colectivamente por los sentidos y orientaciones de nuestra práctica. Constituyen una contención real y organizan la acción en función de intereses compartidos, empoderando a los trabajadores en el proceso. La intersección de diferentes experiencias y conciencias permite ampliar las perspectivas respecto a aquellos problemas y el papel del sector en los mismos.

Es a partir, principalmente, de experiencias que desbordaron esos límites del MCH, que quienes escribimos este trabajo hemos accedido y nos hemos posicionado en ciertas miradas críticas, pero también en otras tradiciones que disputan los modelos dominantes de producción de conocimiento. Damos cuenta así de que la ciencia, lo académico, la producción de conocimiento en general es también un territorio en disputa entre distintas concepciones con distintos grados de acuerdo y con convivencias más o menos conflictivas según la etapa histórica. De esta manera, no pensamos al cuadro que pintamos en las secciones anteriores de manera monolítica, estática ni universal. Lo entendemos como el modelo dominante, frente al cual se erigen alternativas.



Como investigadores/as con una postura crítica nos posicionamos como parte de esa lucha por disputar frente a las formas hegemónicas y, desde esa perspectiva, reconocemos múltiples experiencias y marcos teóricos contrahegemónicos. Aunque sea en forma breve, y con vistas a entrelazar la crítica con la propuesta, enunciamos algunas de estas perspectivas alternativas, muchas veces invisibilizadas y que disputan al orden dominante, capitalista, colonialista y patriarcal. Entre otras, destacamos a la Educación Popular, la Filosofía de la Liberación, la Ciencia para el Pueblo, la Ciencia Digna, la Investigación-Acción Participativa, la Agroecología, el Pensamiento Ambiental Latinoamericano, la Ciencia Nueva, el Movimiento de Salud Colectiva, la Economía Crítica, Feminista y Decolonial. Se trata de tradiciones con un añoso y amplio tronco teórico y práctico sostenido en vínculo con movimientos sociales y pueblos originarios. Ejemplos concretos de su aplicación pueden encontrarse en experiencias recientes como las de los Bachilleratos Populares<sup>20</sup>, el Taller de Estudios Laborales<sup>21</sup>, el Taller de Aguas<sup>22</sup>, IPPM<sup>23</sup>, GUANO<sup>24</sup>, GESTA<sup>25</sup> o CoSensores<sup>26</sup>, entre tantas otras.

Podríamos decir que estos procesos, lejos de las formas reduccionistas, presuntamente neutrales, meritocráticas y que copian acríticamente conceptualizaciones del modelo hegemónico de los países centrales, son promovidos desde una intencionalidad emancipadora, pretendiendo “un movimiento colectivo e individual, de liberación consciente y de superación de las formas de alienación material y simbólica” (Loureiro, 2003, p. 22). De esta manera, se erigen como propuestas eminentemente políticas que practican y proponen otras maneras de producir conocimiento, trastocando las finalidades, los sujetos que lo producen, las epistemologías subyacentes y la propia praxis, las formas en las que se llevan a la práctica o las metodologías a implementar. A su vez, expanden sus territorios, alejándose de la asepsia de lo exclusivamente académico para nutrirse en interacción con otros territorios y formas de concebir el conocimiento.

La experiencia con estas tradiciones alternativas y diversas contribuyen al desarrollo de formas críticas de conciencia necesarias hoy más que nunca. Las entendemos como propuestas que nos llaman a redoblar los esfuerzos por ponerlas en juego, para aportar a la construcción de un mundo más justo. Un desafío a emprender es el de

---

20 [https://reevo.wiki/Bachilleratos Populares de Argentina](https://reevo.wiki/Bachilleratos_Populares_de_Argentina)

21 <http://www.tel.org.ar/>

22 <http://eltallerdeaguas.blogspot.com/>

23 <http://ippmuba.blogspot.com/>

24 <https://colectivodesdeelpie.wordpress.com/guano/>

25 <http://gestacolectiva.org/>

26 <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistacyp/article/view/7052>

incorporar estas tradiciones y estos territorios rebeldes a nuestras prácticas dentro de los espacios académicos o científicos, lo cual implica también una disputa por incluirlas dentro de los criterios de evaluación de nuestro trabajo. Lejos de pensar al ámbito académico y científico como el único o el primordial en la batalla política, creemos que dar la lucha en esta trinchera -una más- permite abrir caminos desde los cuales generalizar el cuestionamiento al modelo hegemónico, habilitando y reforzando una crítica más general a la forma de organizar la vida en el capitalismo.

## BIBLIOGRAFIA

- Ahmadpoor, M., & Jones, B. F. (2017). The dual frontier: Patented inventions and prior scientific advance. *Science*, 357(6351), 583–587.
- Alonso, L. L., Demetrio, P. M., Etchegoyen, M. A., & Marino, D. J. (2018). Glyphosate and atrazine in rainfall and soils in agroproductive areas of the pampas region in Argentina. *Science of the Total Environment*, 645, 89-96.
- Althusser, L. (1970). Ideology and ideological state apparatuses (notes towards an investigation). *The anthropology of the state: A reader*, 9(1), 86–98.
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2012). Agroecology scaling up for food sovereignty and resiliency. En *Sustainable agriculture reviews* (pp. 1-29). Springer.
- Altieri, M. A., Nicholls, C. I., & Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas (2020). La Agroecología en tiempos del COVID-19. *University of California, Berkeley. Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas CELIA*, 1-6.
- Appleby, J. O., Hunt, L., & Jacob, M. C. (1998). *La verdad sobre la historia*. Andrés Bello.
- Aristóteles. *Metafísica*, trad. Tomás Calvo Martínez. Gredos (1994).
- Avila Vazquez, M. (2014). Agricultura tóxica y pueblos fumigados en Argentina. + E: *Revista de Extensión Universitaria*, 4, 28-34.
- Avila Vazquez, M., Maturano, E., Etchegoyen, M. A., Difilippo, F. S., & Maclean, B. (2017). *Association between cancer and environmental exposure to glyphosate*.
- Balbuena, M. S., Tison, L., Hahn, M.-L., Greggers, U., Menzel, R., & Farina, W. M. (2015). Effects of sublethal doses of glyphosate on honeybee navigation. *Journal of Experimental Biology*, 218(17), 2799–2805.
- Baranes, A. I. (2016). *An Original Institutional Approach to the Structure, Conduct, and Performance of the Pharmaceutical Industry: The Importance of Intangible Assets* [PhD Thesis]. University of Missouri-Kansas City.
- Bazrafkan, L., Shokrpour, N., Yousefi, A., & Yamani, N. (2016). Management of stress and anxiety among phd students during thesis writing: A qualitative study. *The health care manager*, 35(3), 231-240.
- Beigel, F. (2010). *Autonomía y dependencia académica: Universidad e investigación científica en un circuito periférico: Chile y Argentina, 1950-1980*. Editorial Biblos.
- Beigel, F. (2017). Científicos Periféricos, entre Ariel y Calibán. Saberes Institucionales y Circuitos de Consagración en Argentina. Las publicaciones de los Investigadores del CONICET. *Dados*, 60(3), 825-865.
- Berardi, F. (2007). Generación post-alfa. *Patologías e imaginarios en el semiocapitalismo*, Tinta Limón.
- Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: "Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento", *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

- Berman, E. P. (2011). *Creating the market university: How academic science became an economic engine*. Princeton University Press.
- Birch, K. (2017). Rethinking value in the bio-economy: Finance, assetization, and the management of value. *Science, Technology, & Human Values*, 42(3), 460–490.
- Boccioni, A. P. C., Lajmanovich, R. C., Peltzer, P. M., Attademo, A. M., & Martinuzzi, C. S. (2020). Toxicity assessment at different experimental scenarios with glyphosate, chlorpyrifos and antibiotics in *Rhinella arenarum* (Anura: Bufonidae) tadpoles. *Chemosphere*, 128475.
- Breilh, J. (2020). *COVID-19: Determinación social de la catástrofe, el eterno presente de las políticas y la oportunidad de repensarnos (Ensayos)*.
- Carvalho, W. F., de Arcaute, C. R., Torres, L., e Silva, D. de M., Soloneski, S., & Larramendy, M. L. (2020). Genotoxicity of mixtures of glyphosate with 2, 4-dichlorophenoxyacetic acid chemical forms towards *Cnesterodon decemmaculatus* (Pisces, Poeciliidae). *Environmental Science and Pollution Research*, 27(6), 6515-6525.
- Castro-Gómez, S. (2007). Decolonizar la universidad. La hybris del punto cero y el diálogo de saberes. *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*, 79-91.
- Castro-Martínez, E., & Sutz, J. (2011). Universidad, conocimiento e innovación. En M. Albornoz & A. Arellano Hernández (Eds.), *Ciencia, tecnología y universidad en Iberoamérica*. (pp. 101-117). EUDEBA.
- Ceccon, E. (2008). La revolución verde: Tragedia en dos actos. *Ciencias*, 91(091).
- Chilón Camacho, E. (2017). Revolución Verde Agricultura y suelos, aportes y controversias. *Apthapi*, 3(3), 844-859.
- Cleary, E. G., Jackson, M. J., Folchman-Wagner, Z., & Ledley, F. D. (2020). Foundational research and NIH funding enabling Emergency Use Authorization of remdesivir for COVID-19. *medRxiv*.
- Codner, D. G., Becerra, P., & Díaz, A. (2012). Blind Technology Transfer or Technological Knowledge Leakage: A Case Study from the South. *Journal of technology management & innovation*, 7(2), 184–195.
- Codner, D. G., & Perrota, R. M. (2018). Blind Technology Transfer Process from Argentina. *Journal of Technology Management & Innovation*, 13(3), 47–53.
- Collier, R. (2011). *Bye, bye blockbusters, hello niche busters*. Can Med Assoc.
- de Arcaute, C Ruiz, Soloneski, S., & Larramendy, M. L. (2018). Opposite effects of mixtures of commercial formulations of glyphosate with auxinic herbicides on the ten spotted live-bearer fish *Cnesterodon decemmaculatus* (Pisces, Poeciliidae). *Environmental Pollution*, 240, 858-866.

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: "Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento", *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

- de Arcaute, Celeste Ruiz, Brodeur, J. C., Soloneski, S., & Larramendy, M. L. (2020). Toxicity to *Rhinella arenarum* tadpoles (Anura, Bufonidae) of herbicide mixtures commonly used to treat fallow containing resistant weeds: Glyphosate–dicamba and glyphosate–flurochloridone. *Chemosphere*, 245, 125623.
- Dimitri, C., Effland, A., & Conklin, N. C. (2005). *The 20th century transformation of US agriculture and farm policy*.
- Dos Santos, T. (1970). The structure of dependence. *The american economic review*, 60(2), 231–236.
- Drahoš, P. (1995). Global property rights in information: The story of TRIPS at the GATT. *Prometheus*, 13(1), 6–19.
- Dua, M., Singh, A., Sethunathan, N., & Johri, A. (2002). Biotechnology and bioremediation: Successes and limitations. *Applied microbiology and biotechnology*, 59(2-3), 143–152.
- Durand, C., & Milberg, W. (2019). Intellectual monopoly in global value chains. *Review of International Political Economy*, 1–26. <https://doi.org/10.1080/09692290.2019.1660703>
- Enders, J., & De Weert, E. (2004). Science, training and career: Changing modes of knowledge production and labour markets. *Higher Education Policy*, 17(2), 135–152.
- Finkenstaedt, T. (2010). Teachers. En W. Rüegg (Ed.), *A history of the university in Europe: Volume 4, Universities Since 1945* (Vol. 4, pp. 162–203). Cambridge University Press.
- Foley, D. K. (2013). Rethinking financial capitalism and the “information” economy. *Review of Radical Political Economics*, 45(3), 257–268.
- Foray, D., & Lissoni, F. (2010). University research and public–private interaction. En B. Hall & N. Rosenberg (Eds.), *Handbook of the Economics of Innovation* (Vol. 1, pp. 275–314). <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169721810010063>
- Foucault, M. (1971). El orden del discurso, trad. Alberto González, Tusquets.
- Gagnon, M.-A. (2015). *Shaping the social determinants of value through economic ghostmanagement: An institutionalist approach to capital accumulation*.
- Gárgano, C. (2015). Peronismo, agro y tecnología agropecuaria. La reconfiguración del INTA (1973–1976). *Saber y Tiempo*, 1.
- Gárgano, C. (2016). *Genética vegetal: Conformación de un campo de estudios y de una trayectoria histórica de apropiación de conocimiento*.
- Gárgano, C. (2018). Ciencia, Tecnología y Mercado: Investigaciones en Arroz en el INTA argentino. *Journal of technology management & innovation*, 13(1), 75–83.

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67–100.

- Gárgano, C., & Souza, P. A. (2013). *Investigación pública orientada al agro en la Argentina: Apropiación, trayectorias y disputas*.
- Glick, B. R., & Patten, C. L. (2017). *Molecular biotechnology: Principles and applications of recombinant DNA* (Vol. 34). John Wiley & Sons.
- Gras, C., & Hernández, V. (2016). Hegemony, technological innovation and corporate identities: 50 years of agricultural revolutions in Argentina. *Journal of agrarian change*, 16(4), 675-683.
- Gregory, K. L., & Winn, J. (2016). Marx, Engels and the Critique of Academic Labor. *Workplace: A Journal for Academic Labor*, 0(28).
- Hadrt, M., & Negri, T. (2002). *Imperio*. Paidós.
- Hall, R., & Bowles, K. (2016). Re-engineering higher education: The subsumption of academic labour and the exploitation of anxiety. *Workplace: A Journal for Academic Labor*, 28.
- Han, B.-C. (2014). *Psicopolítica: Neoliberalismo y nuevas técnicas de poder*. Herder Editorial.
- Harari-Kermadec, H. (2016). *Frais d'inscription et quantification néolibérale de l'Université* [Manuscrit d'habilitation à diriger des recherches].
- Heler, M. (1996). Ética y ciencia: La responsabilidad del martillo. En *Ética y ciencia: La responsabilidad del martillo* (pp. 191-191).
- Iñigo Carrera, J. (2008). El capital: Razón histórica, sujeto revolucionario y conciencia. *Imago Mundi*.
- Johnstone, D. B. (2009). Worldwide trends in financing higher education: A conceptual framework. *Financing access and equity in higher education*. [http://gse.buffalo.edu/org/IntHigherEdFinance/files/Publications/foundation\\_papers/\(2009\)\\_Worldwide\\_Trends\\_in\\_Financing\\_Higher\\_Education.pdf](http://gse.buffalo.edu/org/IntHigherEdFinance/files/Publications/foundation_papers/(2009)_Worldwide_Trends_in_Financing_Higher_Education.pdf)
- Kreimer, P. (2014). "Citizen of the World" or a Local Producer of Useful Knowledge? That's the Question. En H. Sabea & F. Beigel (Eds.), *Academic dependency and professionalization in the south: Perspectives from the periphery* (pp. 151-166).
- Kunin, J., Pérez, F., Pieroni, M., Hough, G., & Verzeñassi, D. (2019). Desigualdad medioambiental en la pampa húmeda argentina: Metodologías cualitativa y cuantitativa para evaluar la exposición a pesticidas de estudiantes de una escuela rural. *L'Ordinaire des Amériques*, 225.
- Lajmanovich, R. C., Cabagna-Zenklusen, M. C., Attademo, A. M., Junges, C. M., Peltzer, P. M., Bassó, A., & Lorenzatti, E. (2014). Induction of micronuclei and nuclear abnormalities in tadpoles of the common toad (*Rhinella arenarum*) treated with the herbicides Liberty® and glufosinate-ammonium. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 769, 7-12.

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: "Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento", *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

- Lander, E., & Castro-Gómez, S. (2000). *La colonialidad del saber: Eurocentrismo y ciencias sociales: Perspectivas latinoamericanas*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales-CLACSO Buenos Aires.
- Lazonick, W., Hopkins, M., Jacobson, K., Sakinç, M. E., & Tulum, Ö. (2017). *US Pharma's Financialized Business Model*. Institute for New Economic Thinking.
- Lema, D., Penna, J., & Delgado, G. (2000). *GENERACIÓN DE VARIEDADES Y FISCALIZACIÓN DE SEMILLA DE TRIGO Y SOJA EN ARGENTINA 1982-1999*.
- Lewontin, R., & Levins, R. (1985). *El biólogo dialéctico*, trad. Mónica Contreras. Ediciones R&R.
- Loureiro, C. F. B. (2003). Emancipación, complejidad y método histórico dialéctico: Repensar las tendencias en educación ambiental. *Tópicos en educación ambiental*, 5(13), 21-30.
- Lundvall, B. A. (1988). Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to national systems of innovation. En G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg, & L. Soete (Eds.), *Technical change and economic theory*. Pinter Publishers.
- Lupi, L., Bedmar, F., Puricelli, M., Marino, D., Aparicio, V. C., Wunderlin, D., & Miglioranza, K. S. (2019). Glyphosate runoff and its occurrence in rainwater and subsurface soil in the nearby area of agricultural fields in Argentina. *Chemosphere*, 225, 906-914.
- Mac Loughlin, T. M., Peluso, M. L., Aparicio, V. C., & Marino, D. J. (2020). Contribution of soluble and particulate-matter fractions to the total glyphosate and AMPA load in water bodies associated with horticulture. *Science of The Total Environment*, 703, 134717.
- Marcuse, H. (1969). Industrialización y capitalismo en Max Weber. *La sociedad industrial y el marxismo*". Editorial Quintaria.
- Marí, E. E. (1991). *Ciencia y ética: El modelo de la ciencia martillo*.
- Marx, K. (1867). *El capital. Crítica de la economía política. Tomo I*. Fondo de Cultura Económica.
- Marx, K. (1844). *Manuscritos: Economía y filosofía*. Colihue.
- Massarini, A., & Schnek, A. (2015). Ciencia entre todxs. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza. *1ed. Paidós*.
- Menéndez, E. L. (1998). Modelo médico hegemónico: Reproducción técnica y cultural. *Natura Medicatrix: Revista médica para el estudio y difusión de las medicinas alternativas*, 51, 17-22.
- Menéndez, E. L. (2020). Modelo médico hegemónico: Tendencias posibles y tendencias más o menos imaginarias. *Salud Colectiva*, 16, e2615.

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: "Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento", *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

- Montalban, M., & Sakinç, M. E. (2013). Financialization and productive models in the pharmaceutical industry. *Industrial and Corporate Change*, 22(4), 981–1030.
- Mowery, D. (2005). The Bayh-Dole Act and high-technology entrepreneurship in US universities: Chicken, Egg, or something else? En G. Libecap (Ed.), *University Entrepreneurship and Technology Transfer: Process, design, and intellectual property* (pp. 39–68). Elseiver.
- Neave, G. (1998). The evaluative state reconsidered. *European Journal of education*, 33(3), 265–284.
- Neave, G. (2012). *The evaluative state, institutional autonomy and re-engineering higher education in Western Europe: The prince and his pleasure*. Palgrave Macmillen.
- Nikoloff, N., Larramendy, M. L., & Soloneski, S. (2014). Assessment of DNA damage, cytotoxicity, and apoptosis in human hepatoma (HepG2) cells after flurochloridone herbicide exposure. *Food and chemical toxicology*, 65, 233–241.
- Ojala, S., Nätti, J., & Anttila, T. (2014). Informal overtime at home instead of telework: Increase in negative work-family interface. *International Journal of Sociology and Social Policy*.
- Orsenigo, L. (1989). *The emergence of biotechnology: Institutions and markets in industrial innovation*. Pinter Publishers Ltd.
- Orsi, F., & Coriat, B. (2006). The new role and status of intellectual property rights in contemporary capitalism. *Competition & Change*, 10(2), 162–179.
- Paganelli, A., Gnazzo, V., Acosta, H., López, S. L., & Carrasco, A. E. (2010). Glyphosate-based herbicides produce teratogenic effects on vertebrates by impairing retinoic acid signaling. *Chemical research in toxicology*, 23(10), 1586–1595.
- Pestre, D. (2003). *Science, argent et politique: Un essai d'interprétation: une conférence-débat organisée par la groupe Sciences en questions, Paris, INRA, 22 novembre 2001*. Editions Quae.
- Reboratti, C. (2010). Un mar de soja: La nueva agricultura en Argentina y sus consecuencias. *Revista de Geografía Norte Grande*, 45, 63–76.
- Rietti, S., & Maffía, D. (2005). Género, ciencia y ciudadanía. *Arbor*, 181(716), 539–544.
- Rikap, C. (2016a). *Contribución a la Economía Política de la Universidad en el Contexto de la Diferenciación Intrínseca del Capital* [Tesis de Doctorado]. Universidad de Buenos Aires.
- Rikap, C. (2016b). Heterogeneidades y condiciones de trabajo de los docentes universitarios en la Universidad de Buenos Aires: Un estudio comparado de las Facultades de Farmacia y Bioquímica, y Ciencias Económicas. *Trabajo y sociedad*, 27, 109–137.

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: “Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento”, *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67–100.



- Rikap, C. (2017). The Differentiated Market-University. Structural differences among university's commodification processes. En M. Tight & J. Huisman (Eds.), *Theory and Method in Higher Education Research* (Vol. 3, pp. 179-196). Emerald Group Publishing.
- Rikap, C. (2018). El capitalismo como sistema de poder: Del dinero a la diferenciación del capital. *Filosofía de la Economía*, 7(2), 97-111.
- Rikap, C. (2019). Asymmetric Power of the Core: Technological Cooperation and Technological Competition in the Transnational Innovation Networks of Big Pharma. *Review of International Political Economy*, 26(5), 987-1021. <https://doi.org/10.1080/09692290.2019.1620309>
- Rikap, C., & Harari-Kermadec, H. (2019). The direct subordination of universities to the accumulation of capital. *Capital & Class*, 0309816819852761.
- Robin, M.-M. (2014). *The world according to Monsanto: Pollution, corruption, and the control of our food supply*. The New Press.
- Roggero, G. (2011). *The production of living knowledge: The crisis of the university and the transformation of labor in Europe and North America*. Temple University Press.
- Rose, H., & Rose, S. P. R. (2014). *Genes, cells, and brains: The promethean promises of the new biology*. Verso Trade.
- Rotta, T. N., & Teixeira, R. A. (2018). The commodification of knowledge and information. VIDAL, M.; SMITH, T.; ROTTA, T.
- Rubio, V. G. L. (2013). Una niña Nada bonita. La soja transgénica cumple 15. *Astrolabio*, 10.
- Schapper, J., & Mayson, S. (2005). Managerialism, internationalization, Taylorization and the deskilling of academic work: Evidence from an Australian university. En P. Ninnes & M. Hellstén (Eds.), *Internationalizing higher education: Critical Explorations of Pedagogy and Policy* (Springer, pp. 181-197). Springer.
- Simondon, G. (2015). *La individuación a la luz de las nociones de forma y de información: Incluye tres artículos inéditos: Las consecuencias de la noción de individuación; Allagmática; Forma, información y potenciales*. Editorial Cactus.
- Slaughter, S., & Leslie, L. L. (1997). *Academic capitalism: Politics, policies, and the entrepreneurial university*. ERIC. <http://eric.ed.gov/?id=ED409816>
- Slaughter, S., & Rhoades, G. (2004). *Academic capitalism and the new economy: Markets, state, and higher education*. JHU Press.
- Slaughter, S., & Taylor, B. J. (2016). *Higher Education, Stratification, and Workforce Development: Competitive Advantage in Europe, the US, and Canada* (Vol. 45). Springer.

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: "Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento", *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.

- Smith, A. (1776). *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Fondo de Cultura Económica.
- Soliz Torres, M. F., Durango Cordero, J. S., Yépez Fuentes, M. A., & Solano Peláez, J. L. (2020). *El derecho a la salud en el oficio del reciclaje: Acciones comunitarias frente al COVID-19*.
- Soloneski, S., De Arcaute, C. R., & Larramendy, M. L. (2016). Genotoxic effect of a binary mixture of dicamba-and glyphosate-based commercial herbicide formulations on *Rhinella arenarum* (Hensel, 1867)(Anura, Bufonidae) late-stage larvae. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(17), 17811-17821.
- Teubal, M. (2003). Soja transgénica y crisis del modelo agroalimentario argentino. *Realidad Económica*, 196, 52-74.
- Teubal, M., Reveles, I. L. A., Lindenboim, J., Giarracca, N., Gomez, M., Díaz, P., Domínguez, D., Sabatino, P., Couso, C. C., & Trombetta, M. (2008). Soja y agronegocios en la Argentina: La crisis del modelo. *Laboratorio*, 22, 5-7.
- Tijssen, R. (2019). *On science industry linkages worldwide*. The 13th Workshop on The Organisation, Economics and Policy of Scientific Research, Bordeaux.
- Varsavsky, O. (1969). *Ciencia, política y cientificismo*. Centro Editor de América Latina.
- Vázquez, D. E., Ilina, N., Pagano, E. A., Zavala, J. A., & Farina, W. M. (2018). Glyphosate affects the larval development of honey bees depending on the susceptibility of colonies. *PloS one*, 13(10), e0205074.
- Veblen, T. (1908). On the nature of capital. *The Quarterly Journal of Economics*, 22(4), 517-542.
- Vincent-Lancrin, S. (2006). What is changing in academic research? Trends and futures scenarios. *European Journal of Education*, 41(2), 169-202.
- Voloshinov, V. N. (1929). *El marxismo y la filosofía del lenguaje: (los principales problemas del método sociológico en la ciencia del lenguaje)*. Ediciones Godot.
- Wang, L., & Li, Z. (2019). Knowledge flows from public science to industrial technologies. *The Journal of Technology Transfer*, 1-24.
- Woolston, C. (2017). Graduate survey: A love-hurt relationship. *Nature*, 550(7677), 549-552.
- Young, M. D. (1994). *The rise of the meritocracy*. Transaction Publishers.

Recibido: 16 de Noviembre de 2020

Aceptado: 15 de Enero 2021

Rikap, Garelli, García Carrillo, Fernandez Larrosa, Blaustein: "Lucro empresarial, extractivismo y pandemia: el rol del modelo científico hegemónico en la acumulación de capital basada en la monopolización de conocimiento", *Antagónica. Revista de investigación y crítica social*, no. 2, 2020, pp. 67-100.